

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 9 月 1 日 (01.09.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/080250 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B66B 7/06, 11/08  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/002460  
(22) 国際出願日: 2005 年 2 月 17 日 (17.02.2005)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2004-043049 2004 年 2 月 19 日 (19.02.2004) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 Tokyo (JP).  
(72) 発明者; および  
(73) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 木川 弘 (KIGAWA,

Hiroshi) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 湯村 敬 (YUMURA, Takashi) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 岡本 健一 (OKAMOTO, Kenichi) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 小寺 秀明 (KODERA, Hideaki) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

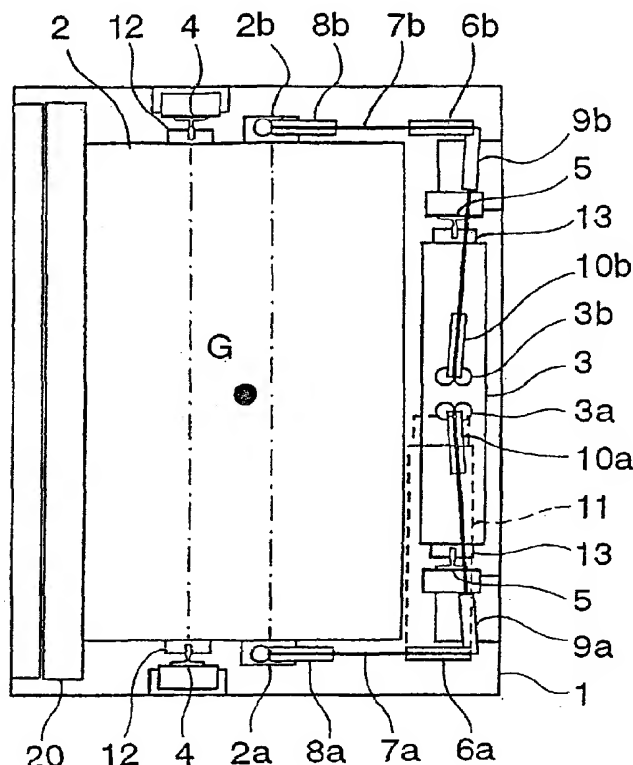
(74) 代理人: 曾我 道照, 外 (SOGA, Michiteru et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目 1 番 1 号 国際ビルディング 8 階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: MACHINE ROOM-LESS ELEVATOR

(54) 発明の名称: 機械室レスエレベータ



(57) Abstract: A machine room-less elevator, comprising first and second hoist ropes (7a) and (7b) of two systems having one ends fixed to the right and left sides of a car at positions nearly symmetrical with respect to the gravity center of the car in the horizontal plane of the car and the other ends fixed to a balance weight. The car (2) moving up and down along guide rails (4) and the balance weight (3) moving up and down in the opposite direction of the car along the right or left side-surface or the rear surface of the car are driven by a hoist (11) installed at the top of a hoistway. One of the first and second hoist ropes is driven by the hoist.

(57) 要約: ガイドレール 4 に沿って昇降するかご 2 およびこのかごの左右いずれかの側面側又は背面側に沿って反対方向に昇降する釣合おもり 3 を昇降路頂部に設けられた巻上機 11 により駆動する機械室レスエレベータにおいて、一端がそれぞれ上記かごの左右両側のかごの水平面内におけるかごの重心に対して対称な位置に近い位置に固定され他端が上記釣合おもりに固定された 2 系統の第 1 及び第 2 の巻上ロープ 7a, 7b を備え、上記第 1 及び第 2 の巻上ロープの一方を上記巻上機で駆動する機械室レスエレベータ。

WO 2005/080250 A1



ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

### 機械室レスエレベータ

### 技術分野

[0001] 本発明は、巻上機を設置する機械室を不要とした機械室レスエレベータに関するものである。

### 背景技術

[0002] 従来、日照権の問題から昇降路頂部に設けられた機械室を持たない、いわゆる機械室レスエレベータであって、巻上機又は駆動鋼車を2系統に分割し、昇降路頂部の高さをより低くしたエレベータがある。釣合おもりがかごの出入口からみて背面側に配置されたエレベータ(以下おもり後落エレベータと記載)(例えば特許文献1、2参照)、釣合おもりがかごの出入口からみて右又は左のいずれか一方の側部に配置されたエレベータ(以下おもり横落エレベータと記載)(例えば特許文献3、4参照)がある。

[0003] 特許文献1:特開2001-261257号公報

特許文献2:特開平11-157762号公報

特許文献3:特開平11-106159号公報

特許文献4:特開平10-167609号公報

### 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0004] これらの従来の機械室レスエレベータでは、巻上ロープが2系統で駆動鋼車も2つ必要であること等から巻上機構造、巻上ロープの巻回し機構が複雑な構造となっていた。また返し車や巻上げ機の設置スペースを確保するために昇降路頂部の高さを低くできない等の課題があった。

[0005] この発明は、より簡単な構造で機械室レスエレベータを実現することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0006] 上記の目的に鑑み、この発明は、ガイドレールに沿って昇降するかごおよびこのかごの左右いずれかの側面側又は背面側に沿って反対方向に昇降する釣合おもりを昇降路頂部に設けられた巻上機により駆動する機械室レスエレベータにおいて、

一端がそれぞれ上記かごの左右両側のかごの水平面内におけるかごの重心に対して対称な位置に近い位置に固定され他端が上記釣合おもりに固定された2系統の第1及び第2の巻上ロープを備え、上記第1及び第2の巻上ロープの一方を上記巻上機で駆動することを特徴とする機械室レスエレベータにある。

### 発明の効果

- [0007] この発明では、かごのかご吊り点位置等を工夫することで2系統の巻上ロープのうち1系統のみを巻上機で駆動するように構成することで巻上機等の構造がより簡単な機械室レスエレベータを提供できる。

### 図面の簡単な説明

- [0008] [図1]本発明の実施の形態1の機械室レスエレベータの昇降路頂部から下方を見た構成図である。
- [図2]図1中の矢印の方向から見た側面図である。
- [図3]本発明の実施の形態2の機械室レスエレベータの昇降路頂部から下方を見た構成図である。
- [図4]図3中の矢印の方向から見た側面図である。
- [図5]本発明の実施の形態2の変形例を示す昇降路頂部から下方を見た構成図である。
- [図6]本発明の実施の形態2の別の変形例を示す昇降路頂部から下方を見た構成図である。
- [図7]本発明の実施の形態3の機械室レスエレベータの昇降路頂部から下方を見た構成図である。
- [図8]図7中の矢印の方向から見た側面図である。
- [図9]本発明の実施の形態4の機械室レスエレベータの昇降路頂部から下方を見た構成図である。
- [図10]図9中の矢印の方向から見た側面図である。
- [図11]本発明の実施の形態4の変形例を示す昇降路頂部から下方を見た構成図である。
- [図12]本発明の実施の形態4の別の変形例を示す昇降路頂部から下方を見た構成

図である。

[図13]本発明の実施の形態5の機械室レスエレベータの昇降路頂部から下方を見た構成図である。

[図14]図13中の矢印の方向から見た側面図である。

[図15]本発明の実施の形態6の機械室レスエレベータの昇降路頂部から下方を見た構成図である。

[図16]図15中の矢印の方向から見た側面図である。

[図17]本発明の実施の形態6の変形例を示す昇降路頂部から下方を見た構成図である。

[図18]本発明の実施の形態6の別の変形例を示す昇降路頂部から下方を見た構成図である。

[図19]本発明の実施の形態7の機械室レスエレベータの昇降路頂部から下方を見た構成図である。

[図20]図19中の矢印の方向から見た側面図である。

### 発明を実施するための最良の形態

#### [0009] 実施の形態1.

図1、図2は本発明の実施の形態1の機械室レスエレベータの構成を示し、図1は昇降路頂部から下方を見た構成図、図2は図1中の矢印の方向から見た側面図である。昇降路1において、2系統の巻上ロープ7a、7bは、一端をかご2の両脇に設けられたかご吊り点2a、2bに、他端を釣合おもり3の重心に設けられたおもり吊り点3a、3bに固定され、巻上ロープ7a、7bは各々、そらせ車8a、8b、綱車6a、滑車6b、返し車9a、9b、10a、10bに巻掛られる。ここで、そらせ車8a、8bはかご吊り点2a、2bの上方の昇降路頂部に設けられ、綱車6a、滑車6bへの巻上ロープの巻付角を大きくするとともに、かご吊り点2a、2bを結ぶ直線を図1においてGで示したかごの水平面内における重心位置に近づける役割を持っている。なお、2つの位置を結ぶ直線が重心位置Gの近く通るということは、これらの2つの位置が重心に対して対称な位置に近い位置にあることを示す。綱車6a、滑車6bは、昇降路頂部のかごの水平投影面の外部で、かつ、釣合おもり3が昇降するエリアすなわちかごドア20から見てかごの

背面側に、そらせ車8a、8bと平行の回転軸を持つように配置されている。また、返し車9a、9b、10a、10bは、図1において綱車6a、滑車6bの端点からおもり吊り点3a、3bを一直線で結ぶように配置されている。綱車6aは、昇降路頂部において、かご2の昇降する水平投影面領域の外部で、かつ、釣合おもり3の昇降する側に配置された巻上機11(釣合おもりや巻上ロープ等の構成と重なるため図中に破線で表示、以下同様)により駆動される。

- [0010] 釣合おもり3は昇降路とかごに設けられた出入口からみて背面側に配置されている。かご2および釣合おもり3はそれぞれ上下左右(四隅)に設けられたガイド12、13によってガイドレール4あるいはガイドレール5に支持される。かご2は一对のガイドレール4により、釣合おもり3は一对のガイドレール5により案内される。一对のガイドレール4はその先端を結ぶ直線がかごの水平面内におけるかご重心G(以下同様)の近傍を通り、かご吊り点2a、2bを結ぶ直線との間にかご重心Gが存在するように設置される。そらせ車8a、8b、綱車6a、滑車6b、返し車9a、9b、10a、10b、巻上機11は、ガイドレール4、5により、その荷重を支持されるものとする。
- [0011] 図2中で破線で示したかご位置は、かごの到達上限であり、巻上機11は綱車6aの外径と同径もしくはそれよりも小さく構成されており、かごが上限に到達しても干渉しない位置にあることを示している。
- [0012] 従来、2系統のロープを持つエレベータの場合、両方のロープに駆動力を与えていたので巻上機が複数必要であったり、1つのモーターで2つの綱車を駆動するなど複雑な構成であった。そこで本実施の形態では2系統の巻上ロープの内いずれか一方のみで十分トラクション能力を確保し、他の1系統についてはトラクション能力を必要としないように構成した。具体的には、綱車6aのみを巻上機のトルクが伝達されるよう構成し、6bは単なる滑車とする。この場合、かごに対して左右の吊り荷重が異なるが、ガイド12の強度を大きくし(例えば後述するH字形のレールとC字形のガイド使用)、支持荷重域を広げる(かご吊り点位置の選択等)ことで、かごをバランスよく昇降させることができる。
- [0013] 実施の形態2.

図3、図4は本発明の実施の形態2の機械室レスエレベータの構成を示し、図3は

昇降路頂部から下方を見た構成図、図4は図3中の矢印の方向から見た側面図である。図中、実施の形態1と同一もしくは相当部分は同一符号で示し、説明を省略する。本実施の形態では、釣合おもりは釣合おもり31、32の2つに分割されており、両方とも1つの昇降路壁面に対して対向するように配置されている。おもり吊り点31a、32bはそれぞれ、綱車6a、滑車6bの鉛直下方に位置するように設けられている。また、釣合おもり31、32はそれぞれ一本のガイドレール51a、51bに案内されて昇降する。ここで、ガイドレール51a、51bは従来のT字形のレールよりもガイドと当接するレール頭部分が大きいH字形のレールとしている。さらに、釣合おもりのガイド131a、131bはレール頭を囲うようなC字形のガイドであり、巻上ロープ7a、7bの張力に生じる釣合おもり31、32の回転モーメントを前後左右に支持しながら昇降できる。

[0014] また、本実施の形態においては、巻上機11はかご2の水平投影面と一部重なるように配置してあり、かご2が昇降路内可動範囲の上限まで到達したとき(図4中に破線で図示)かごの一部と巻上機など昇降路頂部に設置される機器が干渉する。このため、かご上部の巻上機と干渉する部分を切り欠いている。かごの上部は乗客を収容するかご室と、かご室を支持する強度部材、さらに各種の付属機器等で構成されており、かごと干渉する機器の大きさにより、かご室より上の部分を切欠けば良い場合、かご室自体を切欠く場合がある。かご室自体を切欠く場合は、乗客を収容する空間に支障がないよう、切欠く部分は天井部のみとする等、最小限にとどめる。

[0015] 本実施の形態のエレベータは以上のように構成されているため、上記実施の形態1のような返し車によるロープの引き回しが少なく、ロープ構成が単純で、長さも短くて済む。また、かごを切欠くことにより昇降路上部の高さを低くすることができる上に、巻上機等の設計の自由度が増し、各機器の配置の自由度も増し、省スペース化できる。

[0016] 本実施の形態では、巻上機11は綱車6aのみを駆動する構成としたが、滑車6bのみを駆動したり、図5に示すように巻上機を2台として滑車6bも駆動したり、あるいは図6に示すように、綱車6a、滑車6bを同一軸上に構成し、1台のモーター(巻上機)11aで駆動することも可能である。

[0017] 実施の形態3.

図7、図8は本発明の実施の形態3の機械室レスエレベータの構成を示し、図7は昇降路頂部から下方を見た構成図、図8は図7中の矢印の方向から見た側面図である。図中、上記各実施の形態と同一もしくは相当部分は同一符号で示し、説明を省略する。2系統の巻上ロープ72a、72bは、一端をかご2の両脇に設けられたかご吊り点2a、2bに、他端を釣合おもり3の重心に設けられたおもり吊り点33に固定される。巻上ロープ72aはそらせ車8a、綱車62、返し車92、102に巻掛られる。巻上ロープ72bはそらせ車82b、水平滑車(返し車)142、141を経て、綱車62、返し車92、102に巻掛けられる。従って綱車62からおもり吊り点33までは巻上ロープ72aと同じ経路となる。

[0018] そらせ車82bは、かご吊り点2bの上方の昇降路頂部に設けられ、かご吊り点2a、2bを結ぶ直線を図7においてGで示したかごの重心位置に近づける役割を持っている。綱車62は昇降路頂部のかごの水平投影面の外部で、釣合おもり3が昇降するエリアすなわちかごドア20から見てかごの背面側に、そらせ車8aと平行の回転軸を持つように配置されており、巻上機11により駆動される。また、返し車92、102は、図7において綱車62の端点からおもり吊り点33を一直線で結ぶように配置されている。水平滑車141、142は昇降路頂部のかごの到達点の上限よりも上に鉛直方向に軸を持つように配置され、綱車62を経由した巻上ロープ72bを昇降路天井近傍を通して反らせ車82bに案内する役割を持つ。水平滑車141、142には、かごや釣合おもりが昇降路底部の緩衝器に衝突し、巻上ロープの張力が抜けた場合でも滑車の溝からロープが外れないように外れ止め151、152が取り付けられている。そらせ車8a、82b、綱車62、水平滑車141、142、返し車92、102、巻上機11は、ガイドレール4、5により、その荷重を支持されるものとする。

[0019] かごの両脇に吊り点を持つエレベータにおいて、1つの綱車で駆動することができ、巻上機の構造が単純となる。

[0020] 本実施の形態においては、巻上ロープ72bは綱車62との巻付角が90°しかとれない。そのため、巻上ロープには樹脂被覆ロープなど従来の鋼製ロープと比して摩擦係数の高いものを使用し、十分なトラクション能力を確保する必要がある。また、実施の形態1のように綱車62のうち巻上ロープ72bが巻掛かる部分のみを別体の滑車と



し、巻上機11の駆動軸に対して軸受けを介して回転自在にするなどして、駆動力を伝動しないようにすることも可能である。

[0021] 実施の形態4.

図9、図10は本発明の実施の形態4の機械室レスエレベータの構成を示し、図9は昇降路頂部から下方を見た構成図、図10は図9中の矢印の方向から見た側面図である。図中、上記各実施の形態と同一もしくは相当部分は同一符号で示し、説明を省略する。2系統の巻上ロープ73a、73bは、一端をかご2の両脇に設けられたかご吊り点23a、23bに、他端を釣合おもり3の重心に設けられたおもり吊り点33a、33bに固定される。巻上ロープ73aは綱車63a、返し車93a、103aに巻掛られる。巻上ロープ73bは反らせ車83b、水平滑車(返し車)143、滑車63b、返し車93b、103bに巻掛られる。かご吊り点23a、23bは両者を結ぶ直線がかご重心G近傍を通るようにかごに対して対角配置されている。すなわちかご吊り点23a、23bは、両者を結ぶ直線がかご重心G近傍を通り、またかご重心Gに点対称に近くかつかごの対角的な位置に配置されている。また、かご2を案内するガイドレール43a、43bもレール先端を結ぶ直線がかご重心Gの近傍を通るように、水平投影面上でかご吊り点よりもかご中心に近い位置にかごに対して対角に配置されている。すなわちガイドレール43a、43bも、両者を結ぶ直線がかご重心G近傍を通り、またかご重心Gに点対称に近くかつかごの対角的な位置に配置され、その位置はかご吊り点よりもかご中心に近い位置になっている。

[0022] ここで、そらせ車83bは、かご吊り点23bの上方の昇降路頂部に設けられ、かご吊り点23a、23bを結ぶ直線を図9においてGで示したかごの重心位置に近づける役割を持っている。水平滑車143はかご到達点の上限よりも上に鉛直方向に軸を持つように配置され、滑車63bを経由した巻上ロープ73bを昇降路天井近傍を通ってそらせ車83bに案内する役割を持つ。また水平滑車143にはかごや釣合おもりが昇降路底部の緩衝器(図示せず)に衝突し、巻上ロープの張力が抜けた場合でも滑車の溝からロープが外れないように外れ止め153が取り付けられている。綱車63aは昇降路頂部のかごの水平投影面の外部で、かつ、釣合おもり3が昇降するエリアすなわちかごドア20から見てかごの側面側に(図では釣合おもりが左側にある場合を例示している

が左右どちらでも良い)、図9において釣合おもりの長手方向すなわちかごの奥行き方向と平行な回転軸を持つように配置されている。また、返し車93a、93b、103a、103bは、図9において綱車63a、滑車63bからおもり吊り点33a、33bを一直線で結ぶように配置されている。それら車83b、綱車63a、水平滑車143、滑車63b、返し車93a、93b、103a、103b、巻上機11は、ガイドレール43a、43b、53により、その荷重を支持されるものとする。綱車63aは昇降路頂部において、かご2の昇降する水平投影面領域の外部で、かつ釣合おもり3の昇降する側に配置された巻上機11(図中に破線で表示)により駆動される。

[0023] 本実施の形態のエレベータは以上のように構成し、鉛直方向に回転軸を持つ水平滑車により昇降路天井近傍に巻上ロープを配置するため、従来の釣合おもりがかご側面に配置されているエレベータと比べて昇降路の高さが低くて済む。また、かごのガイドレール43a、43bをかごに対して対角配置としたので、ガイドレール43aの位置が昇降路前方(出入り口20側)に寄り、釣合おもり3のガイドレール53のレールスパンを大きくとれる。したがって、釣合おもりの長手(奥行き)方向長さが長くなり、同じ重さを確保するためにおもりの横幅あるいは鉛直方向高さを従来より小さくできる。釣合おもりの横幅が小さくなると平面スペース、鉛直方向高さが短くなると昇降路高さをそれぞれ小さくできる。

[0024] 本実施の形態では、巻上機11は綱車63aのみを駆動する構成としたが図11に示すように巻上機(実線で示す)を2台として滑車63bも駆動したり、あるいは図12に示すように、綱車63a、滑車63bを同一軸上に構成し、1台のモーター(巻上機)11aで駆動することも可能である。滑車63bのみを駆動しても良いが、その場合、巻上ロープ73bの滑車63bへの巻付角は90°以下となるため、巻上ロープには樹脂被覆ロープなど従来の鋼製ロープと比して摩擦係数の高いものを使用し、十分なトラクション能力を確保する必要がある。

[0025] 実施の形態5.

図13、図14は本発明の実施の形態5の機械室レスエレベータの構成を示し、図13は昇降路頂部から下方を見た構成図、図14は図13中の矢印の方向から見た側面図である。図中、上記各実施の形態と同一もしくは相当部分は同一符号で示し、説

明を省略する。2系統の巻上ロープ74a、74bは、一端をかご2の両脇に設けられたかご吊り点23a、23bに、他端を釣合おもり3の重心に設けられたおもり吊り点34に固定される。巻上ロープ74aは綱車64、返し車94、104に巻掛られる。巻上ロープ74bはそらせ車83b、水平滑車143、綱車64、返し車94、104に巻掛られる。従って綱車64から釣合おもり3のおもり吊り点34までは巻上ロープ74aと同じ経路となる。かご吊り点23a、23bは両者を結ぶ直線がかご重心G近傍を通るようにかごに対して対角配置されている。すなわちかご吊り点23a、23bは、両者を結ぶ直線がかご重心G近傍を通り、またかご重心Gに点対称に近くかつかごの対角的な位置に配置されている。また、かご2を案内するガイドレール44a、44bもレール先端を結ぶ直線がかご重心Gの近傍を通るように、かご吊り点よりもかご中心から遠い位置に配置されている。すなわちガイドレール44a、44bも、両者を結ぶ直線がかご重心G近傍を通り、またかご重心Gに点対称に近くかつかごの対角的な位置に配置され、その位置はかご吊り点よりもかご中心から遠い位置になっている。

[0026] 綱車64は昇降路頂部のかごの水平投影面の外部で、かつ、出入り口から見て釣合おもりの昇降するかごの側面側(図では釣合おもりが左側にある場合を例示しているが左右どちらでも良い)に、図13において釣合おもりの長手方向すなわちかごの奥行き方向と平行の回転軸を持つように配置されている。また、返し車94、104は、図13において綱車64の端点からおもり吊り点34を一直線で結ぶように配置されている。そらせ車83b、綱車64、水平滑車143、返し車94、104、巻上機11は、ガイドレール44a、44b、53により、その荷重を支持されるものとする。綱車64は、昇降路頂部において、かご2の昇降する水平投影面領域の外部で、かつ、釣合おもり3の昇降する側に配置された巻上機11(図中に破線で表示)により駆動される。

[0027] 本実施の形態のエレベータによれば、かごの両脇に吊り点を持つエレベータにおいて、1つの綱車で駆動することができ、巻上機の構造が単純となる。また、本実施の形態のエレベータは以上のように構成し、鉛直方向に回転軸を持つ水平滑車により昇降路天井近傍に巻上ロープを配置するため、従来の釣合おもりがかご側面に配置されているエレベータと比べて昇降路高さが小さくて済む。また、かごのガイドレール44a、44bをかごに対して対角的配置としたので、ガイドレール44aの位置が昇降路

前方(出入り口20側)に寄り、釣合おもり3のガイドレール53のレールスパンを大きくとれる。したがって、釣合おもりの長手(奥行き)方向長さが長くなり、同じ重さを確保するためにおもりの横幅あるいは鉛直方向高さを従来より小さくできる。釣合おもりの横幅が小さくなると平面スペースに、鉛直方向高さが短くなると昇降路高さをそれぞれ小さくできる。

[0028] 本実施の形態においては、巻上ロープ74bは綱車64との巻付角が90°しかとれない。そのため、巻上ロープには樹脂被覆ロープなど従来の鋼製ロープと比して摩擦係数の高いものを使用し、十分なトラクション能力を確保する必要がある。また、実施の形態1のように綱車64のうち巻上ロープ74bが巻掛かる部分のみを別体の滑車として、巻上機11の駆動軸に対して軸受けを介して回転自在にするなどして、駆動力を伝動しないようにすることも可能である。

[0029] 実施の形態6.

図15、図16は本発明の実施の形態6の機械室レスエレベータの構成を示し、図15は昇降路頂部から下方を見た構成図、図16は図15中の矢印の方向から見た側面図である。図中、上記各実施の形態と同一もしくは相当部分は同一符号で示し、説明を省略する。本実施の形態では、釣合おもりは35、36の2つに分割されており、両方ともかご出入り口20から見て側面(図では釣合おもりが左側にある場合を例示しているが左右どちらでも良い)の1つの昇降路壁面に対して対向するように配置されている。おもり吊り点35a、36bはそれぞれ、綱車65a、滑車65bの鉛直下方に位置するように設けられている。2系統の巻上ロープ75a、75bは、一端をかご2の両脇に設けられたかご吊り点25a、25bに、他端を釣合おもり35、36のおもり吊り点35a、36bに固定される。巻上ロープ75aは綱車65a、返し車95a、105aに巻掛られる。巻上ロープ75bは滑車65b、水平滑車143、そらせ車83bに巻掛られる。

[0030] また、釣合おもり35、36はそれぞれ一本のガイドレール55a、55bに案内されて昇降する。ここで、ガイドレール55a、55bは従来のT字形のレールよりもガイドと当接するレール頭部分が大きいH字形のレールとしている。釣合おもりのガイド135a、135bはレール頭を囲うようなC字形のガイドであり、巻上ロープ75a、75bの張力により生じる釣合おもり35、36の回転モーメントを前後左右に支持しながら昇降できる。

- [0031] かご吊り点25a、25bとかご2を案内するガイドレール45a、45bはそれぞれを結ぶ直線が出入り口面と平行でかつ両直線の間にかご重心Gが存在し、両直線がG近傍を通るように配置されている。
- [0032] そらせ車83bは、かご吊り点25bの上方の昇降路頂部に設けられ、かご吊り点25a、25bを結ぶ直線を図15においてGで示したかごの重心位置に近づける役割を持っている。綱車65aは昇降路頂部のかごの水平投影面の外部で、かつ、かごドア20から見て釣合おもりの昇降するかごの側面側(図では釣合おもりが左側にある場合を例示しているが左右どちらでも良い)に図15において釣合おもりの長手方向すなわちかごの奥行き方向と平行な回転軸を持つように配置されている。また、返し車95a、105aは、図15において綱車65aからかご吊り点25aを一直線で結ぶように配置されている。そらせ車83b、水平滑車143、滑車65b、綱車65a、返し車95a、105a、巻上機11は、ガイドレール45a、45b、55a、55bにより、その荷重を支持されるものとする。綱車65aは、昇降路頂部において、かご2の昇降する水平投影面領域の外部で、かつ、釣合おもり35、36の昇降する側に配置された巻上機11(図中に破線で表示)により駆動される。
- [0033] 本実施の形態のエレベータは以上のように構成されているため、実施の形態4のような返し車によるロープの引き回しが少なく、ロープ構成が単純で、長さも短くて済む。また釣合おもりを分割したので、かごのガイドレール配置をかご重心近くにかごドア20に平行に配置することができる。
- [0034] 本実施の形態では、巻上機11は綱車65aのみを駆動する構成としたが、図17に示すように巻上機11(実線で示す)を2台として綱車65a、滑車65bの両輪を駆動したり、あるいは図18に示すように、綱車65a、滑車65bを同一軸上に構成し、1台のモーター(巻上機)11aで駆動することも可能である。滑車65bのみを駆動しても良いが、その場合、巻上ロープ75bの滑車65bへの巻付角は90° 以下となるため、巻上ロープには樹脂被覆ロープなど従来の鋼製ロープと比して摩擦係数の高いものを使用し、十分なトラクション能力を確保する必要がある。
- [0035] 実施の形態7.
- 図19、図20は本発明の実施の形態7の機械室レスエレベータの構成を示し、図19

は昇降路頂部から下方を見た構成図、図20は図19中の矢印の方向から見た側面図である。図中、上記各実施の形態と同一もしくは相当部分は同一符号で示し、説明を省略する。図19は巻上ロープ76を1系統とした点と、釣合おもり3を吊り車30で支持した点以外は図1と同一である。釣合おもり3には吊り車30を設け、巻上ロープ76は釣合おもりに固定されることなく、吊り車に巻掛けて釣合おもりを支持する。巻上ロープ76は一端がかごの支持部2aに固定され、そらせ車8aを経て、綱車6aに巻掛けられ、2個の返し車9a、10aで方向を変換した後、釣合おもりの吊り車30に巻掛けられ前述と同様の返し車10b、9b、滑車6b、そらせ車8bを経てかごの支持部2bに他端が固定される。

- [0036] 上記の如く構成することにより、巻上ロープは1系統となる。巻上ロープは経年的に伸びを生じる。この伸びは巻上ロープの製造上のばらつき等により一定ではない。従って、2系統の巻上ロープの場合、昇降行程が長い程、伸びの差は大となり、かごに傾きを生じる。これを修正するための調整の手間が必要となる。巻上ロープを1系統とすることにより、保守に要するランニングコストを低くすることができる。
- [0037] 尚、吊り車30を釣合おもりの上部に設置した例で説明したが、下部に設置しても良い。さらに吊り車を釣合おもりに設置した例で説明したが、かごに設置しても良い。
- [0038] 本実施の形態は、実施の形態1に釣合おもりの吊り車30を設けて2系統のロープを1系統としたものであるが、実施の形態3、4、5において、釣合おもりに吊り車を設けて2系統のロープを1系統としても同様の効果が得られる。
- [0039] なおこの発明は上記各実施の形態に限定されるものではなく、これらの可能な組み合わせも含むものであり、2系統の巻上ロープの一方を巻上機で駆動すること、釣合おもりをそれぞれ1本のガイドレールで案内される2つの釣合おもりで構成すること、特に昇降路頂部において鉛直方向の軸に軸支された返し車を使用すること、かごが昇降路の上限に達したときに巻上機と干渉するかごの部分を切欠くこと、かごの左右いずれかの側面側に釣合おもりが設けられたエレベータにおいて、巻上ロープが巻掛けられた駆動綱車の軸方向がかごの奥行き方向になるように配置すること、及び釣合おもりに吊り車を設け、巻上ロープを一端がかごの左右一方の側面側に固定され、第1の綱車、吊り車、第2の綱車の順で巻掛けられ他端がかごの反対側のかつ上記

一端とかごの重心に対してほぼ対称となる位置に固定されるように巻回すこと、等により、巻上機構あるいは巻上ロープの巻回し機構を簡単にしたり、昇降路頂部の高さをより低くすることがその要旨である。

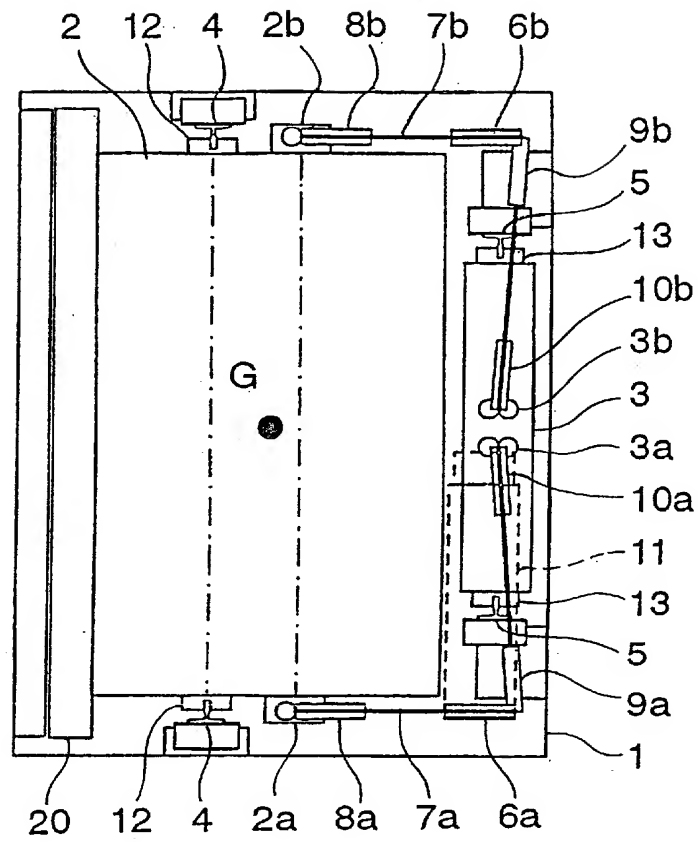
### 請求の範囲

- [1]      ガイドレールに沿って昇降するかごおよびこのかごの左右いずれかの側面側又は背面側に沿って反対方向に昇降する釣合おもりを昇降路頂部に設けられた巻上機により駆動する機械室レスエレベータにおいて、一端がそれぞれ上記かごの左右両側のかごの水平面内におけるかごの重心に対して対称な位置に近い位置に固定され他端が上記釣合おもりに固定された2系統の第1及び第2の巻上ロープを備え、上記第1及び第2の巻上ロープの一方を上記巻上機で駆動することを特徴とする機械室レスエレベータ。
- [2]      上記第1及び第2の巻上ロープの他端が上記釣合おもりに共に固定されていることを特徴とする請求項1に記載の機械室レスエレベータ。
- [3]      上記釣合おもりがそれぞれ1本のガイドレールで案内される第1及び第2の釣合おもりからなり、上記第1及び第2の巻上ロープの他端が上記第1及び第2の釣合おもりにそれぞれ固定されたことを特徴とする請求項1に記載の機械室レスエレベータ。
- [4]      上記第1及び第2の釣合おもりが上記昇降路のかご側面側又は背面側において間にそれぞれのガイドレールが設けられるようにして両側に分かれて設けられたことを特徴とする請求項3に記載の機械室レスエレベータ。
- [5]      昇降路頂部において鉛直方向の軸に軸支された返し車により少なくとも1系統の上記巻上ロープの方向および位置を変えることを特徴とする請求項1に記載の機械室レスエレベータ。
- [6]      上記第1及び第2の巻上ロープを同一の巻上機により駆動することを特徴とする請求項5に記載の機械室レスエレベータ。
- [7]      2つの上記巻上機を備え、上記第1及び第2の巻上ロープをそれぞれ異なる巻上機により駆動することを特徴とする請求項5に記載の機械室レスエレベータ。
- [8]      かごが昇降路の上限に達したときに巻上機と干渉するかごの部分を切欠いたことを特徴とする請求項1に記載の機械室レスエレベータ。
- [9]      上記かごを案内する2本の上記ガイドレールを備え、2本の上記ガイドレールをかごの水平面内におけるかごの重心に対し点対称に近い位置でかつかごの対角的な位置に配置したことを特徴とする請求項1に記載の機械室レスエレベータ。

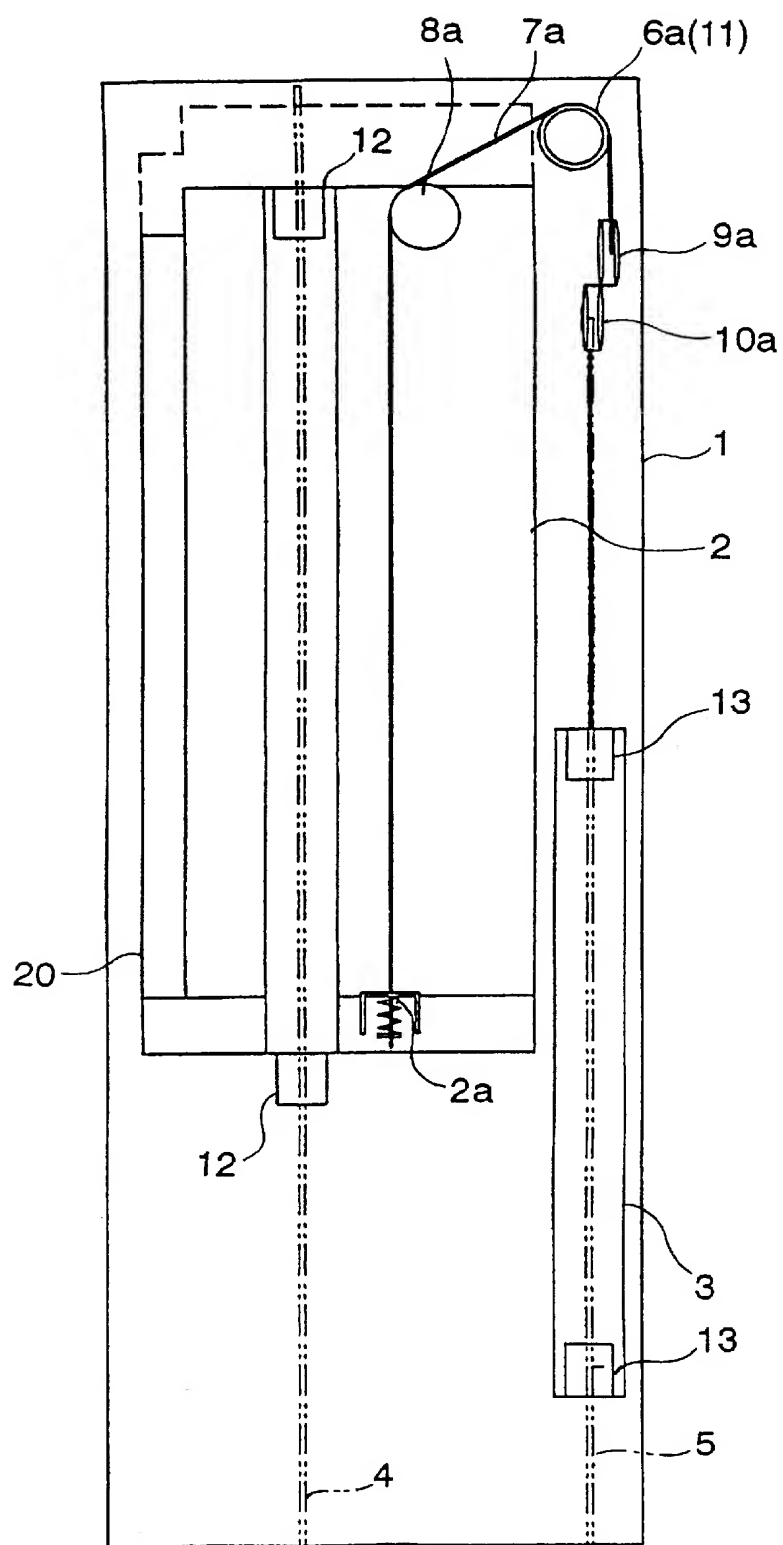


- [10] 上記第1及び第2の巻上ロープを同一の巻上機により駆動することを特徴とする請求項9に記載の機械室レスエレベータ。
- [11] 2つの上記巻上機を備え、上記第1及び第2の巻上ロープをそれぞれ異なる巻上機により駆動することを特徴とする請求項9に記載の機械室レスエレベータ。
- [12] ガイドレールに沿って昇降するかごおよびこのかごの左右いずれかの側面側又は背面側に沿って反対方向に昇降する釣合おもりを昇降路頂部に設けられた巻上機により駆動する機械室レスエレベータにおいて、上記釣合おもりに吊り車を設けると共に、一端が上記かごの左右一方の側面側に固定され、第1の綱車、上記吊り車、第2の綱車の順で巻掛けられ他端が上記かごの反対側のかつ上記一端とかごの水平面内においてかごの重心に対して対称に近い位置に固定された巻上ロープを設けたことを特徴とする機械室レスエレベータ。

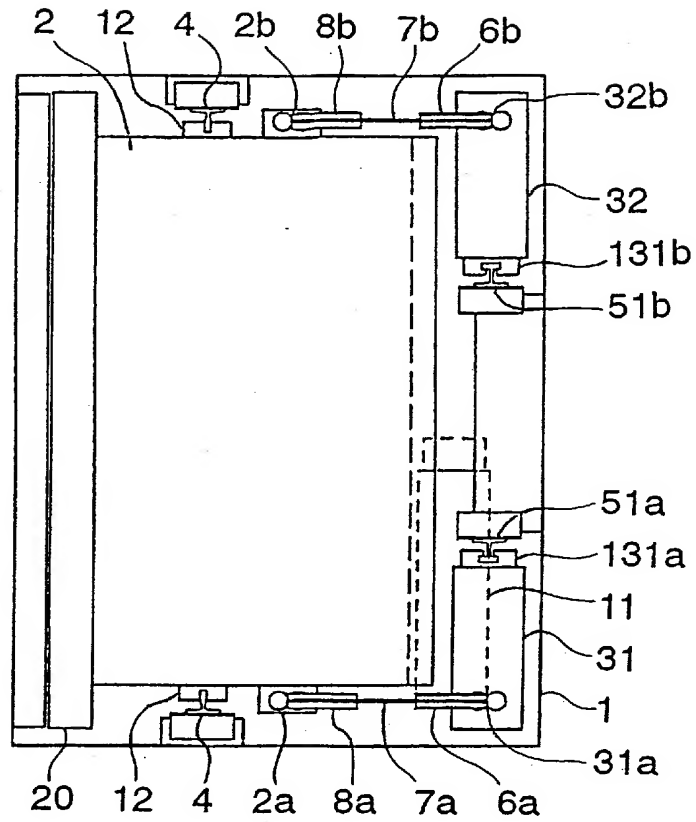
[図1]



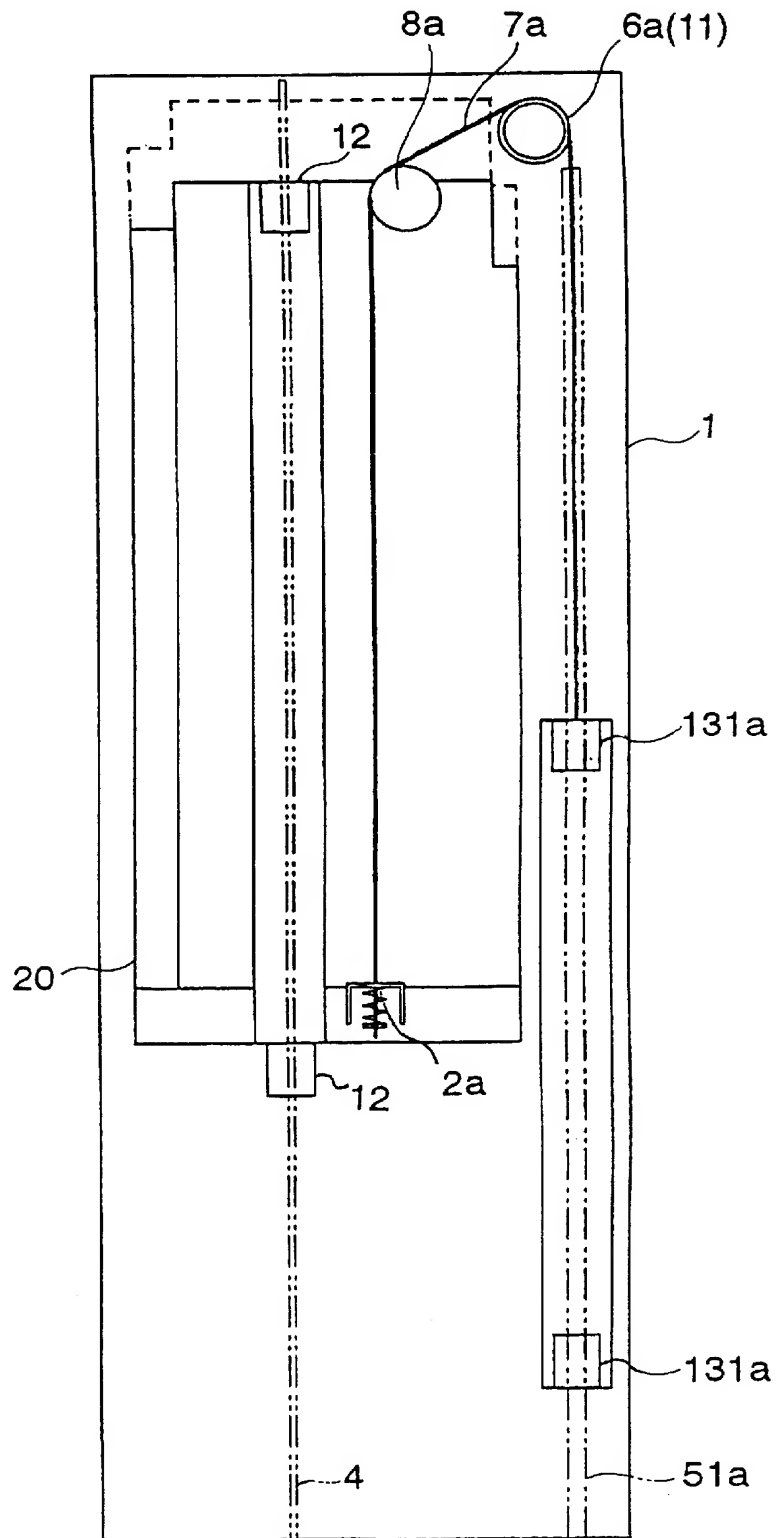
[図2]



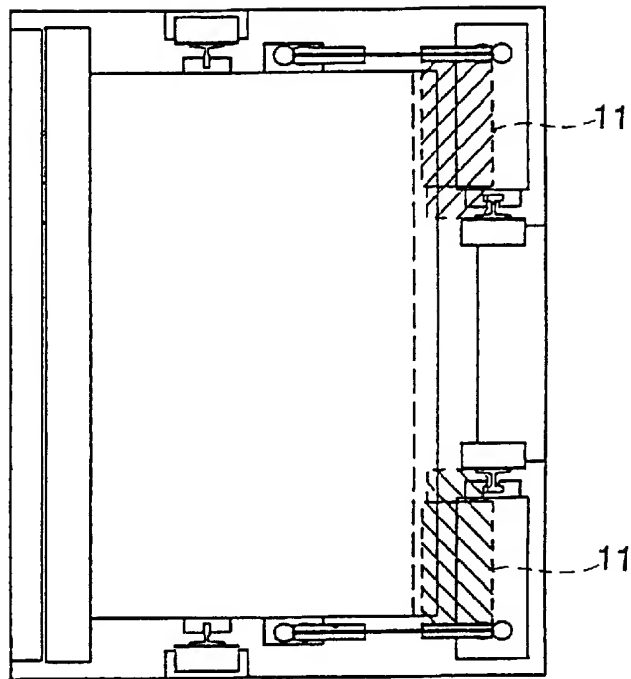
[図3]



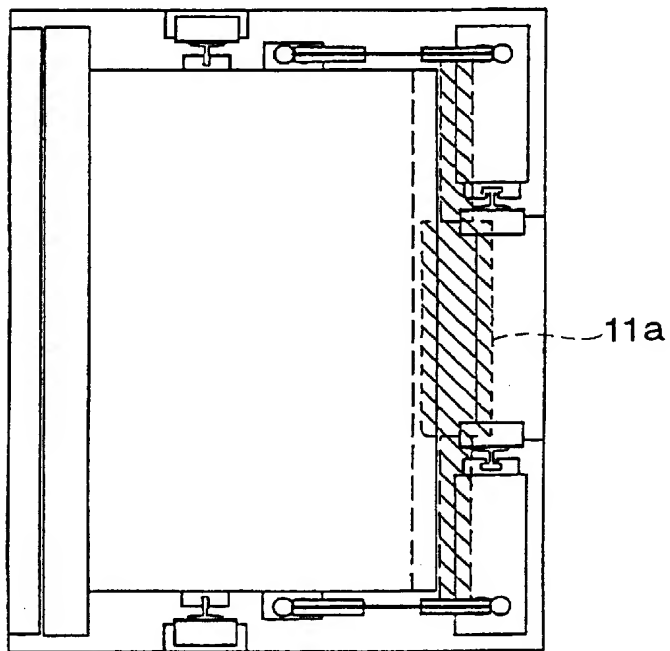
[図4]



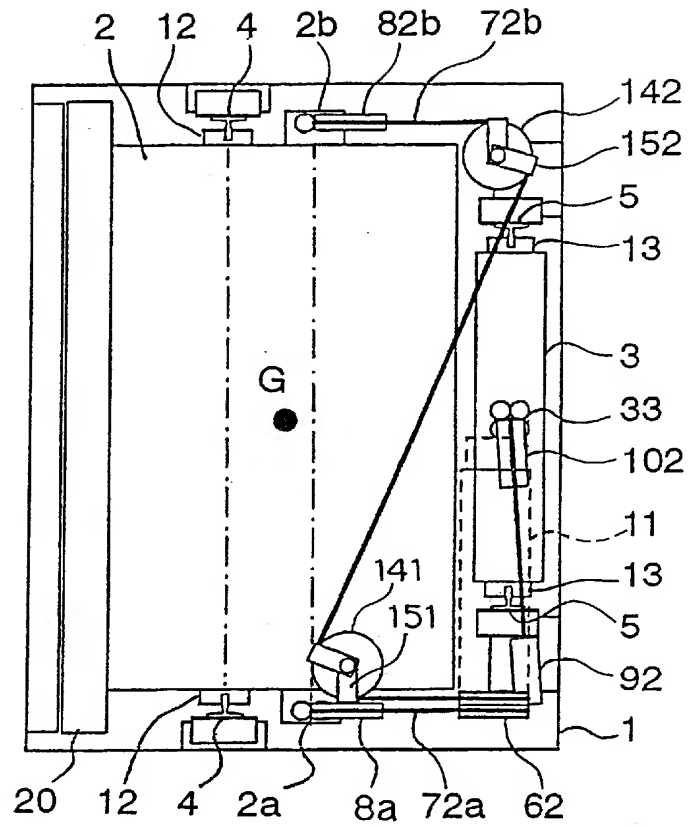
[図5]



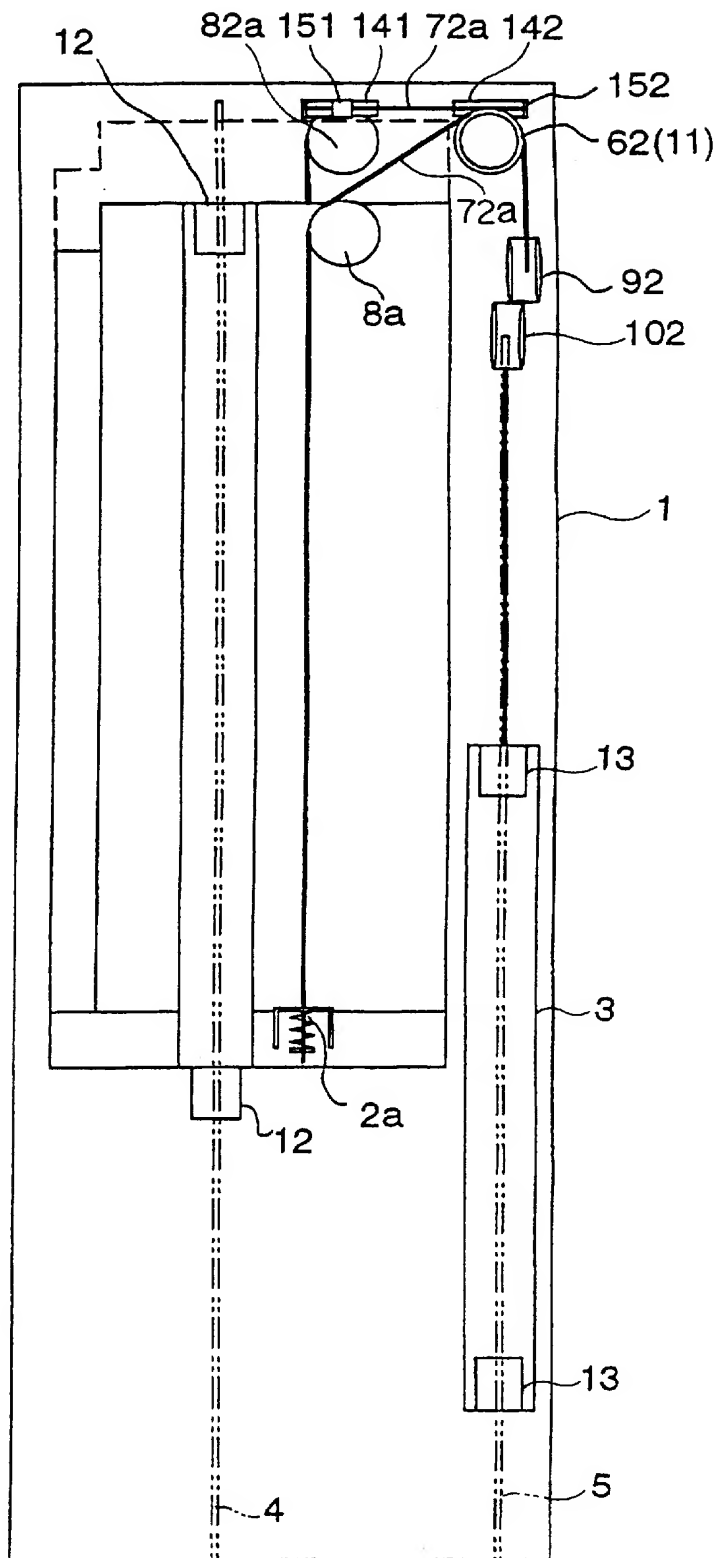
[図6]



[図7]

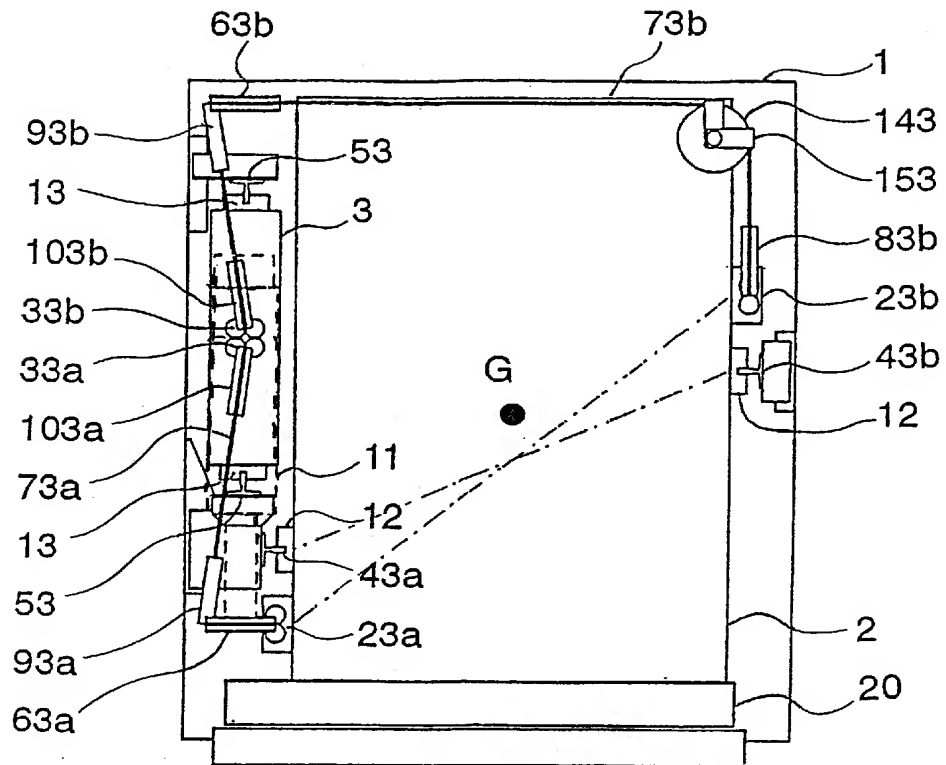


[図8]

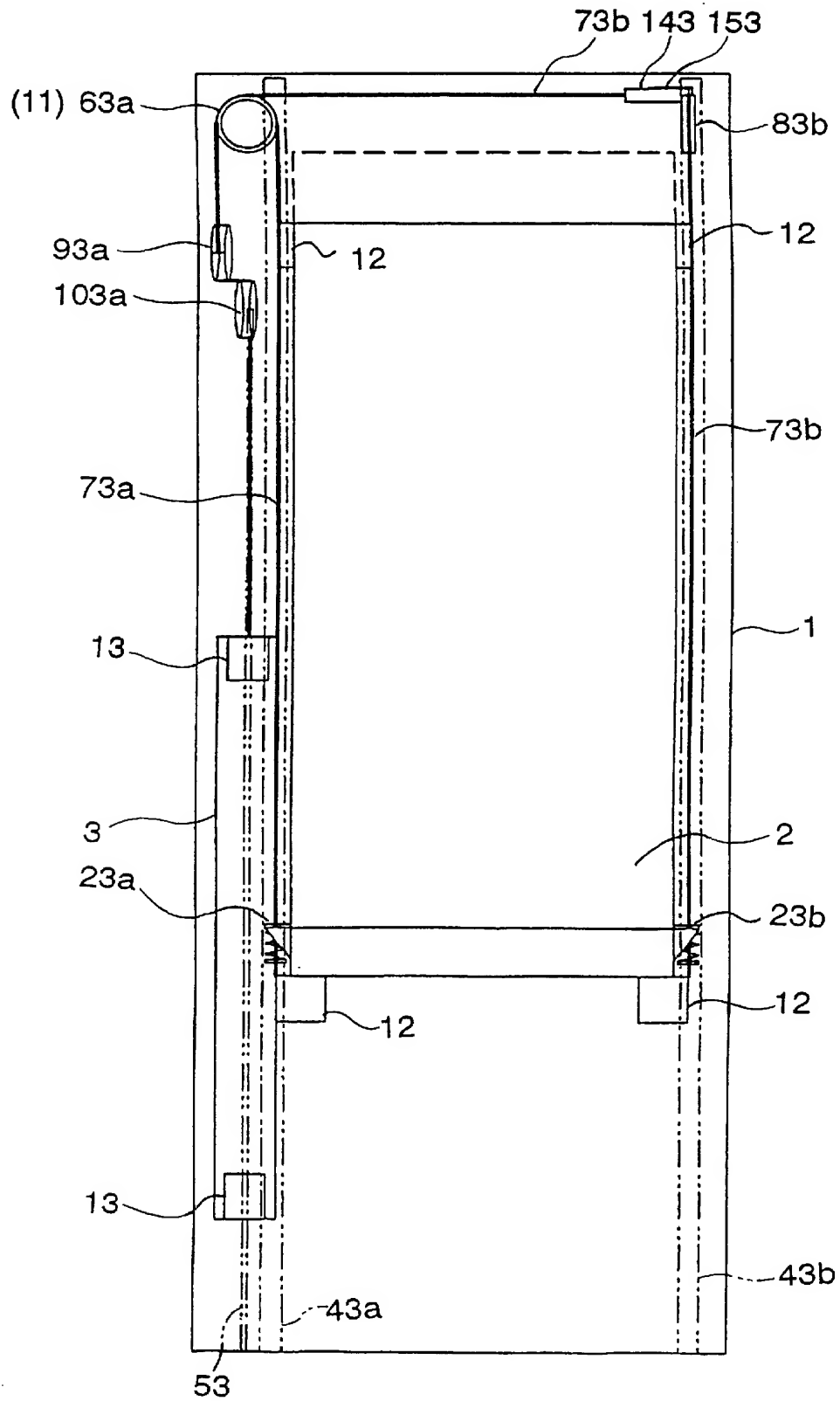




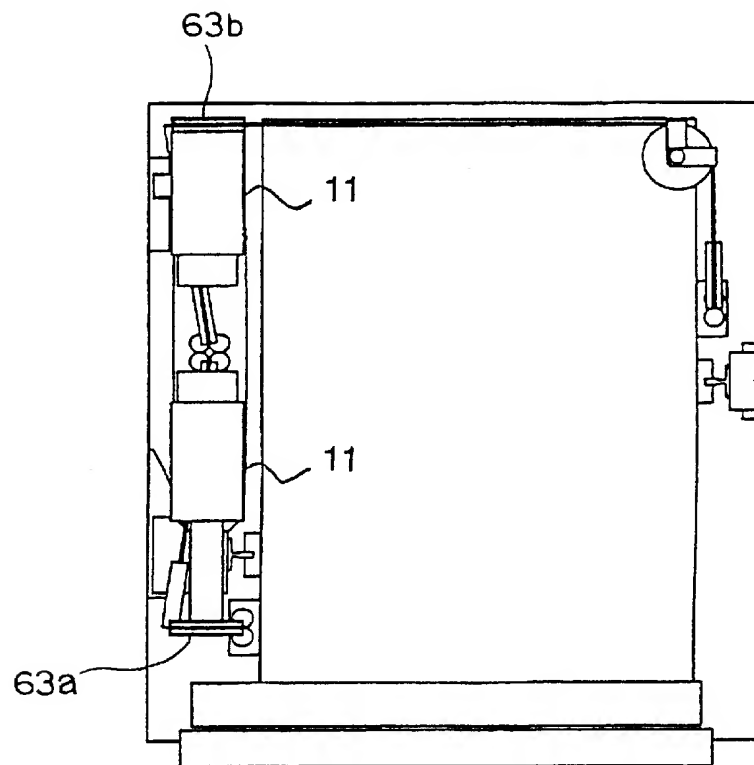
[図9]



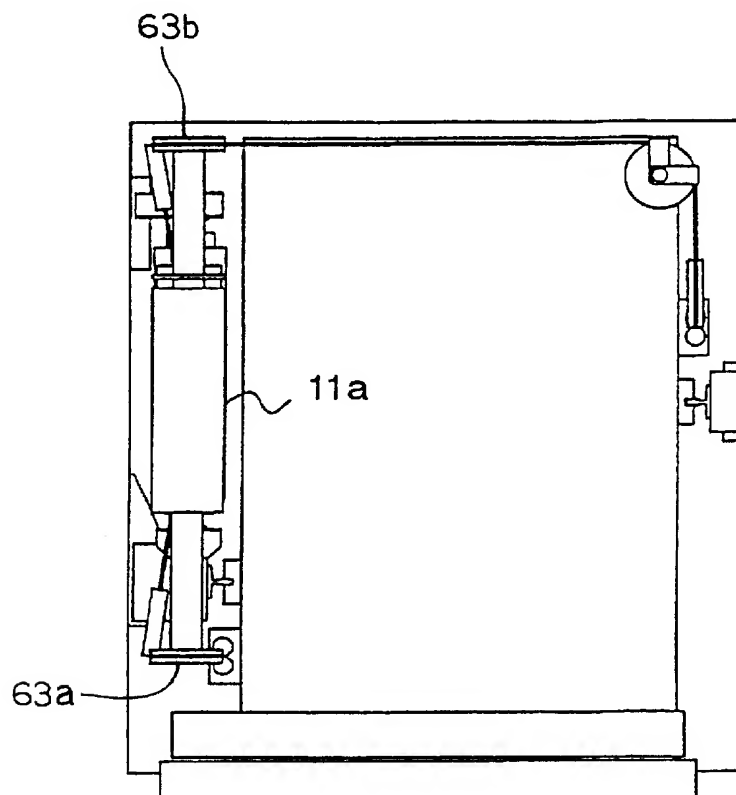
[図10]



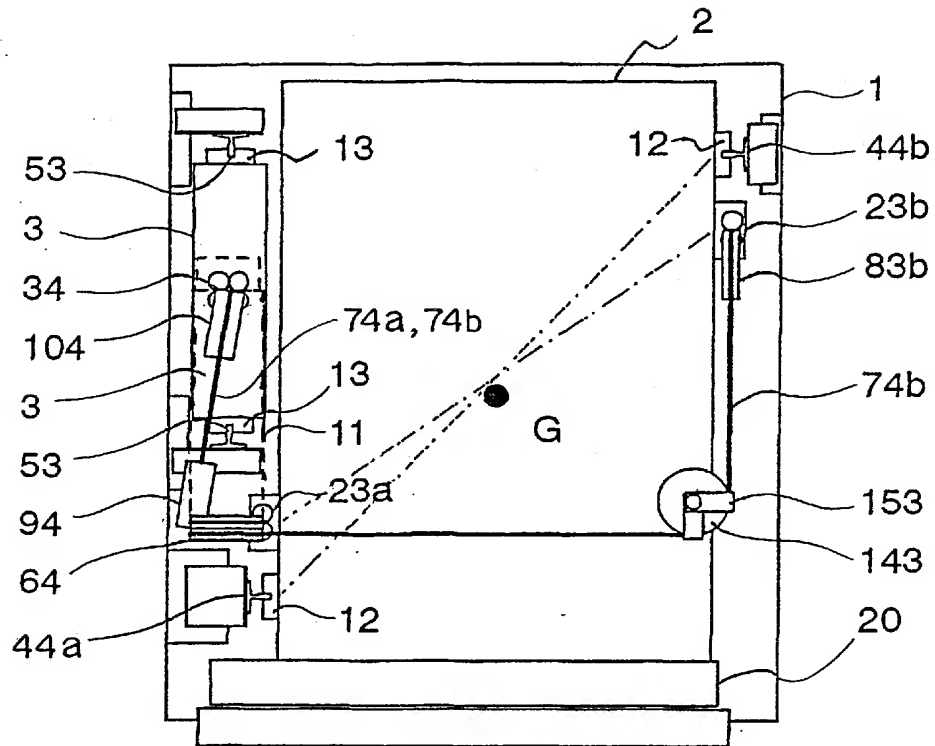
[図11]



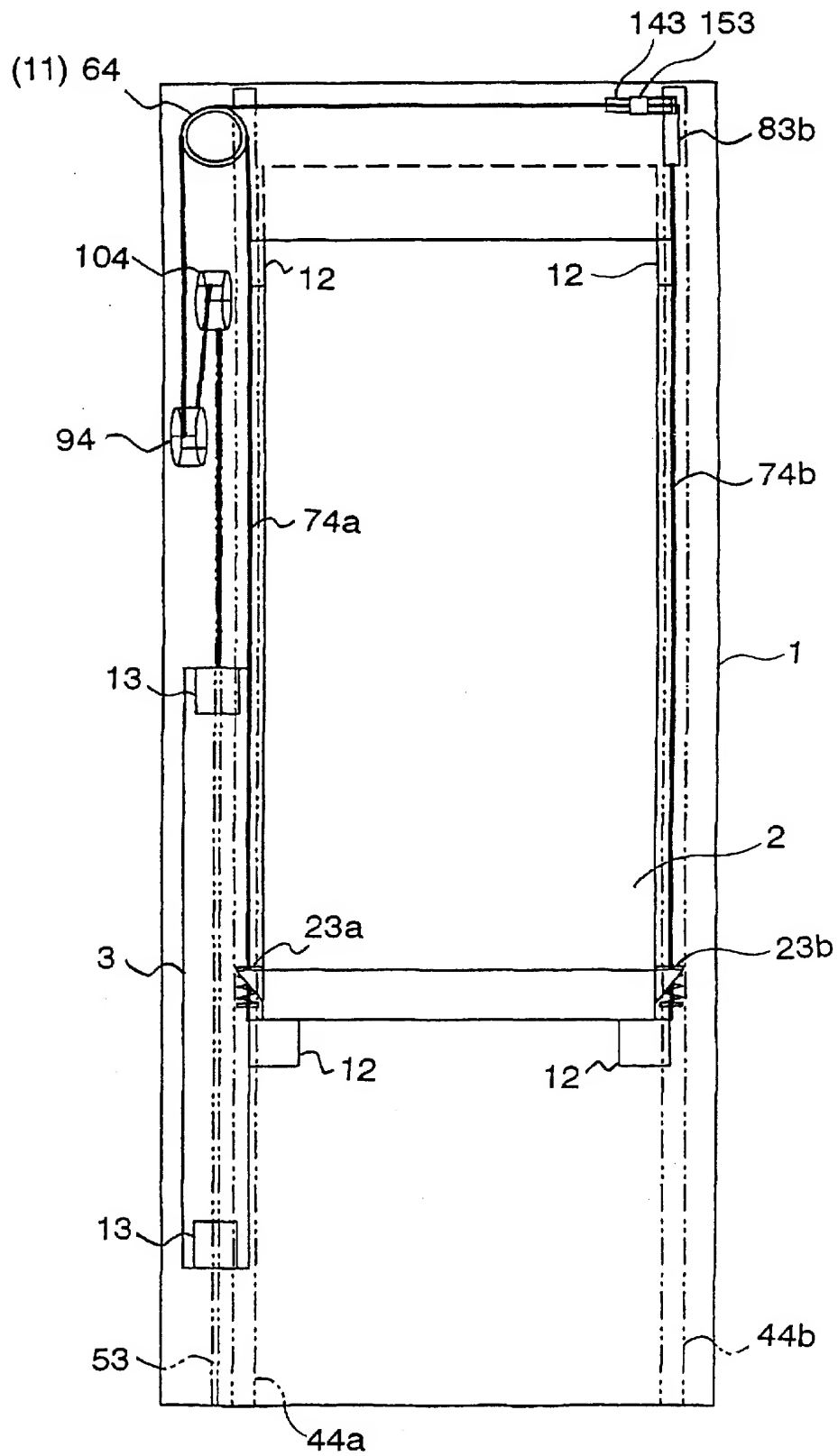
[図12]



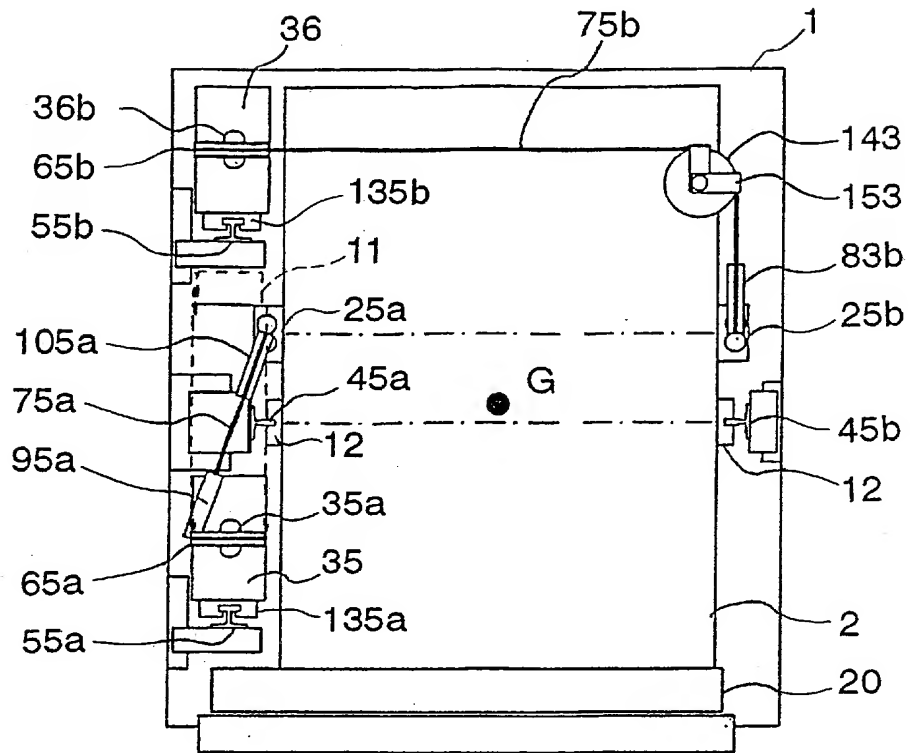
[図13]



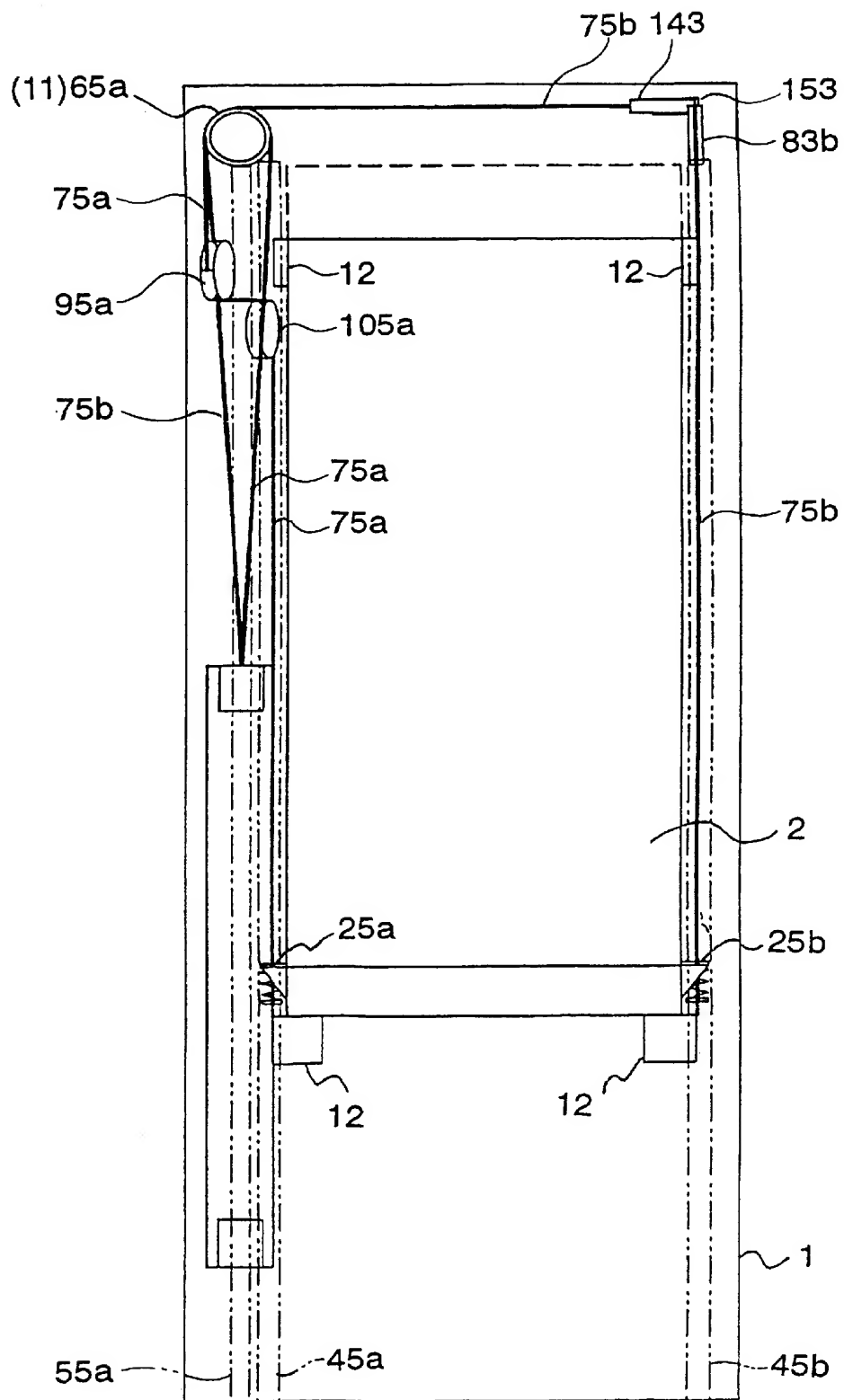
[図14]



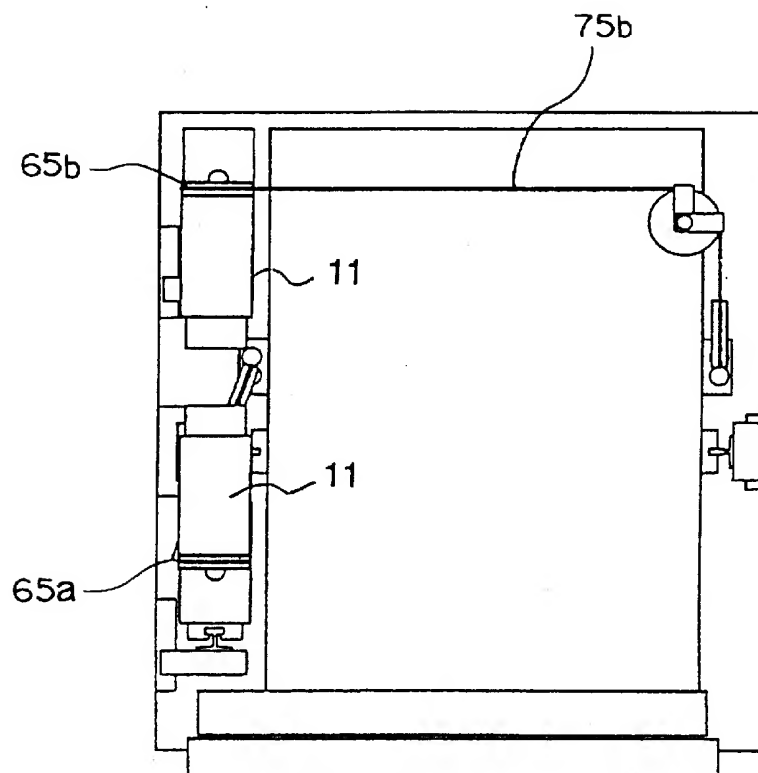
[[図15]]



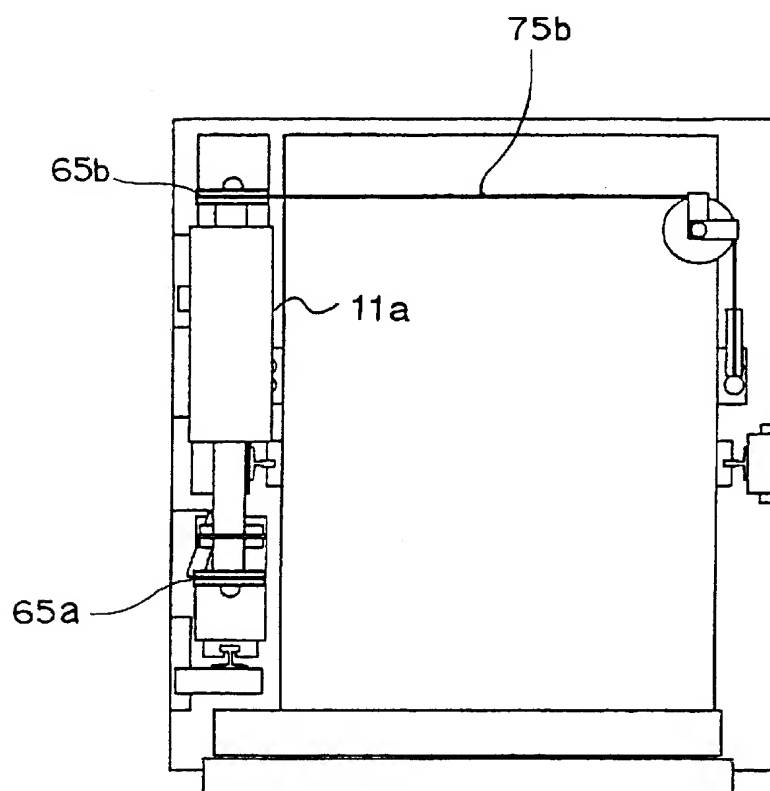
[図16]



[図17]

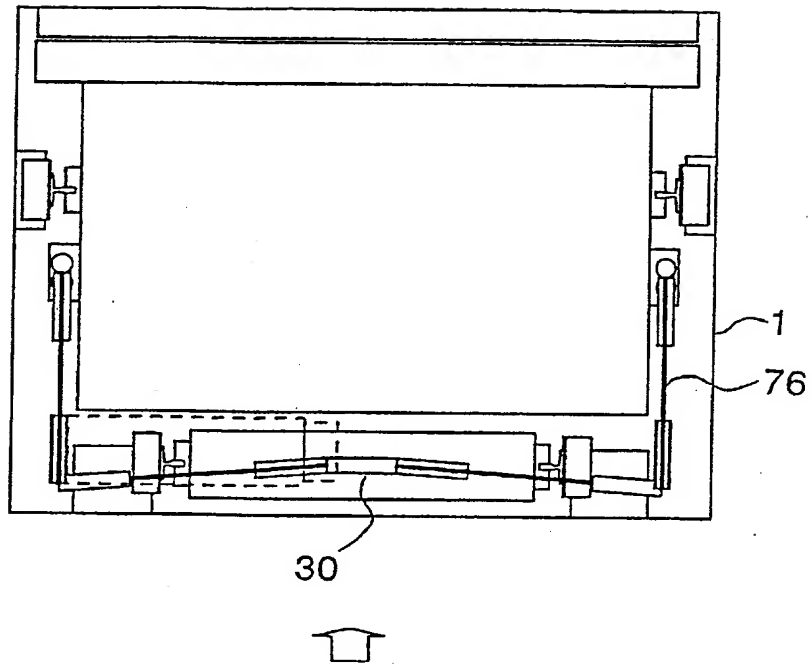


[図18]

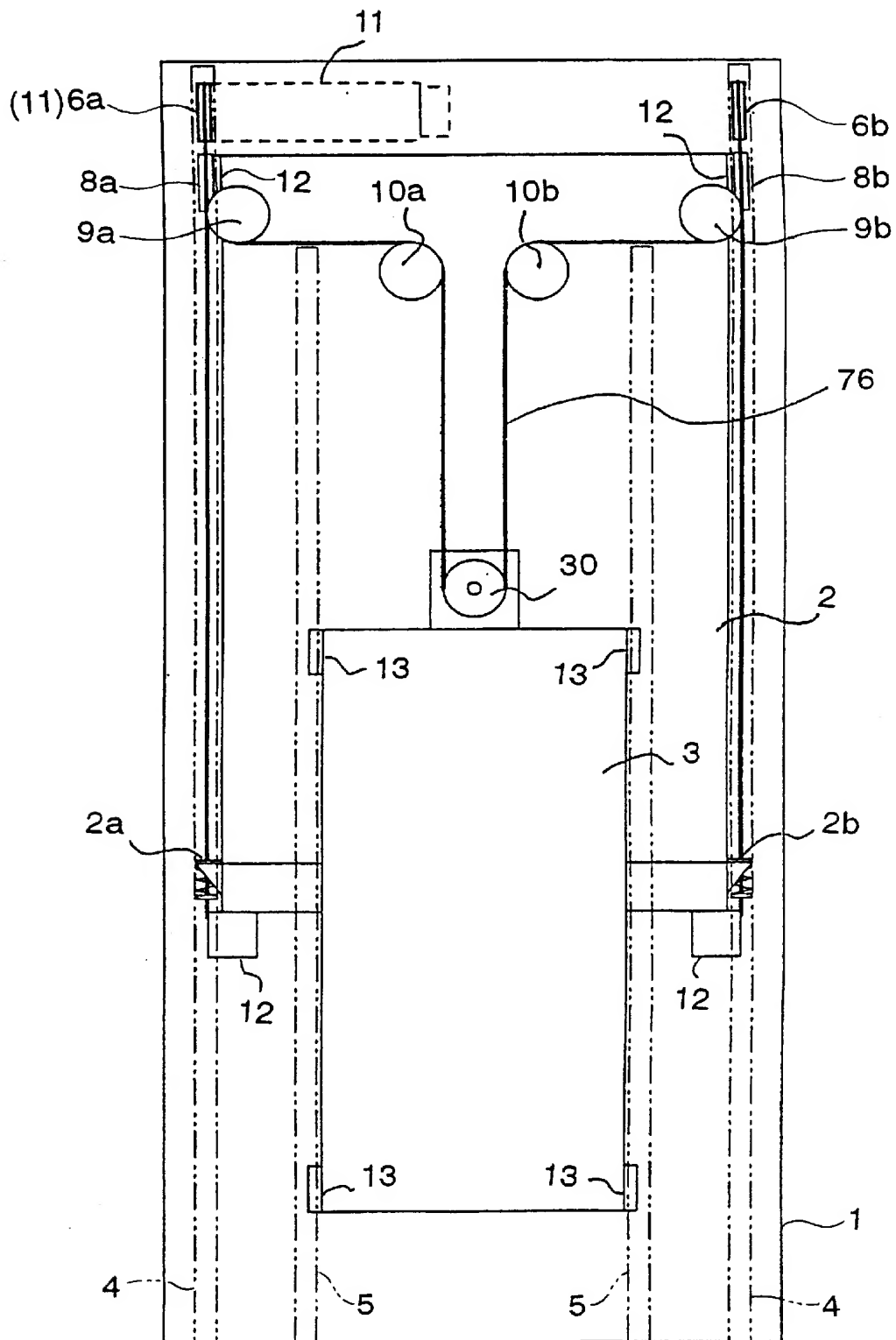




[図19]



[図20]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002460

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> B66B7/06, B66B11/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> B66B7/00-B66B11/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2005 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2005 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2005 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X<br>Y    | JP 11-310372 A (Toshiba Elevator and Building Systems Corp.),<br>09 November, 1999 (09.11.99),<br>Par. Nos. [0055] to [0073]; Figs. 7 to 12<br>& US 6247557 B1 & EP 0953538 A2<br>& CN 1233583 A | 1-2<br>3-12           |
| Y         | JP 4-89787 A (Mitsubishi Electric Corp.),<br>23 March, 1992 (23.03.92),<br>Claims; Figs. 1 to 2<br>(Family: none)  | 3-4                   |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
31 May, 2005 (31.05.05)

Date of mailing of the international search report  
14 June, 2005 (14.06.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002460

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No.     |
|-----------|---|---------------------------|
| X<br>Y    | JP 2003-104657 A (Toshiba Elevator and Building Systems Corp.),<br>09 April, 2003 (09.04.03),<br>Par. Nos. [0012] to [0020], [0025], [0031] to [0034]; Figs. 1 to 4<br>(Family: none)           | 1<br>4, 12                |
| X<br>Y    | WO 02/22486 A1 (Mitsubishi Electric Corp.),<br>21 March, 2002 (21.03.02),<br>Description; page 3, line 3 to page 4,<br>line 8; Figs. 1 to 2<br>& EP 1319627 A1                                  | 1-2, 5-6<br>5-7           |
| X         | JP 11-106159 A (Toshiba Corp.),<br>20 April, 1999 (20.04.99),<br>Par. Nos. [0021], [0024] to [0027], [0030];<br>Figs. 1 to 3<br>& US 6488124 B1 & EP 0905081 A2<br>& CN 1212948 A & SG 102530 A | 1-2, 8                    |
| Y         | JP 2000-211851 A (Hitachi Building Systems Co., Ltd.),<br>02 August, 2000 (02.08.00),<br>Abstract; Fig. 1<br>(Family: none)   | 8                         |
| X<br>Y    | WO 03/091141 A1 (Mitsubishi Electric Corp.),<br>06 November, 2003 (06.11.03),<br>Description; page 6, line 3 to page 7, line 27;<br>Figs. 3 to 4<br>(Family: none)                              | 1-2, 5-6,<br>9-10<br>9-11 |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B66B 7/06, B66B 11/08

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B66B 7/00 - B66B 11/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922 - 1996

日本国公開実用新案公報 1971 - 2005

日本国実用新案登録公報 1996 - 2005

日本国登録実用新案公報 1994 - 2005

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示  | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| X<br>Y          | JP 11-310372 A<br>(東芝エレベータ株式会社) 1999. 11. 09<br>段落番号0055-0073及び図7-12に注意<br><br>& US 6247557 B1 & EP 0953538 A2<br>& CN 1233583 A | 1-2<br>3-12      |
| Y               | JP 4-89787 A<br>(三菱電機株式会社) 1992. 03. 23<br>特許請求の範囲及び図1-2に注意<br>(ファミリーなし)   | 3-4              |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

31. 05. 2005

国際調査報告の発送日

14. 6. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

志水 裕司

3 F

9528

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |  |                           |
|-----------------------|--|---------------------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示  | 関連する<br>請求の範囲の番号          |
| X<br>Y                | JP 2003-104657 A<br>(東芝エレベータ株式会社) 2003. 04. 09<br>段落番号0012-0020、0025、0031-0034及び図1-4に注意<br><br>(ファミリーなし)                                       | 1<br>4, 12                |
| X<br>Y                | WO 02/22486 A1<br>(三菱電機株式会社) 2002. 03. 21<br>明細書第3頁第3行-第4頁第8行及び図1-2に注意<br><br>& EP 1319627 A1  | 1-2, 5-6<br>5-7           |
| X                     | JP 11-106159 A<br>(株式会社東芝) 1999. 04. 20<br>段落番号0021、0024-0027、0030及び図1-3に注意<br>& US 6488124 B1 & EP 0905081 A2<br>& CN 1212948 A & SG 102530 A | 1-2, 8                    |
| Y                     | JP 2000-211851 A<br>(株式会社日立ビルシステム) 2000. 08. 02<br>要約及び図1に注意<br>(ファミリーなし)  | 8                         |
| X<br>Y                | WO 03/091141 A1<br>(三菱電機株式会社) 2003. 11. 06<br>明細書第6頁第3行-第7頁第27行及び図3-4に注意<br><br>(ファミリーなし)  | 1-2, 5-6,<br>9-10<br>9-11 |